

取扱説明書

デジタル統合型コントローラ

型番号：BN-SJCM

安全にお使い頂くために、ご使用前に必ずお読みください。

安全に使うための表示

使用、保守、点検、分解前に、次の表示や図記号の意味をよくご理解の上、ご使用ください。

表示 表示の意味



危険

「取扱を誤った場合に人が死亡する、または重傷を負う可能性があること」を示します。



注意

「取扱を誤った場合に危険な状況が起こり、人が障害を負う可能性、または物的障害が発生する可能性があること」を示します。

図記号

図記号の意味



「特定の条件において破裂の可能性があります、注意を要すること」を示します。



感電注意

「特定の条件において、感電の可能性があります、注意を要すること」を示します。



安全上の注意事項



- ・使用圧力は、0.3～0.6 MPa で使用してください。
- ・使用温度は、5～35℃の範囲を守ってください。
- ・取付場所は、直射日光や有機溶剤の雰囲気を避けてください。
- ・保守・点検する場合は、必ず電源を停止、圧力を抜いてから行ってください。
- ・感電の恐れがあるため、カバーは外さないでください。
- ・金属ケースの下面と側面には通気孔がありますので、塞がないようご注意ください。
- ・部品を取り外して他の機器に使用したり、特定以外の部品は使用しないでください。
- ・本機は流量制御に電磁弁を用いているため、脈動が発生する場合がございます。

1. 構造と作動

本器はマスフローコントローラ機能と熱風温度調整機能を組み合わせた製品となります。また、熱風の流量と温度を2組設定可能（Heat 1、Heat 2）で、切り替えて使用できます。

（例）低流量で待機させておいて、必要な時のみ大流量に切り替える。

低温度で予熱後高温熱風で仕上げる。

各種の安全機能、便利機能を搭載。外部からHeat 1とHeat 2の切替も可能。

※本機に内蔵されている電磁弁の特性として、低供給圧力及び低流量の設定時、電磁弁が動作中にトラブルなどにより圧縮空気の供給が停止すると、再度圧縮空気を供給した時、電磁弁が閉まらず圧縮空気が常に出た状態となる可能性があります。その場合、圧縮空気出口のチューブを外し、供給圧力を徐々に高くすると、電磁弁が復帰し閉じます。その後、圧縮空気出口のチューブを接続しご使用ください。

2. 仕様

供給電圧	定格電圧 : AC 100～240V
	消費電流 : MAX. 12A
適合ヒータ	BN-SJDシリーズ
使用圧力	0.3～0.6MPa
供給空気流量	5～100ℓ/min
対応熱電対	K、N、R
騒音	50dB以下 電磁弁作動音、エアー吹出音除く
使用周囲温度	5～35℃
使用周囲湿度	90%RH以下（結露なきこと）
周囲空間	本機周囲に50mm以上の空間要
制御方式	マイコン制御（BN-SJCM）
	250msサイクル制御（ヒータ）
製品質量	2.4kg

3. 使用・設置について

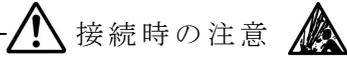


使用時の注意



- ・使用圧力は、0.3～0.6MPaで使用してください。
- ・使用温度は、5～35℃の範囲を守ってください。
- ・取付場所は、直射日光や有機溶剤の雰囲気 Avoiding please.
- ・機械的振動が少ないところ。
- ・水滴、じん粉、腐食性ガスがかからないところ。

4. 接続について



接続時の注意

- ・本機に供給する圧縮空気は必ずエアフィルタ（ろ過度：0.01 μ m）を通した清浄な圧縮空気をご使用ください。
- ・本機に接続する樹脂チューブは外径6mmをご使用ください。

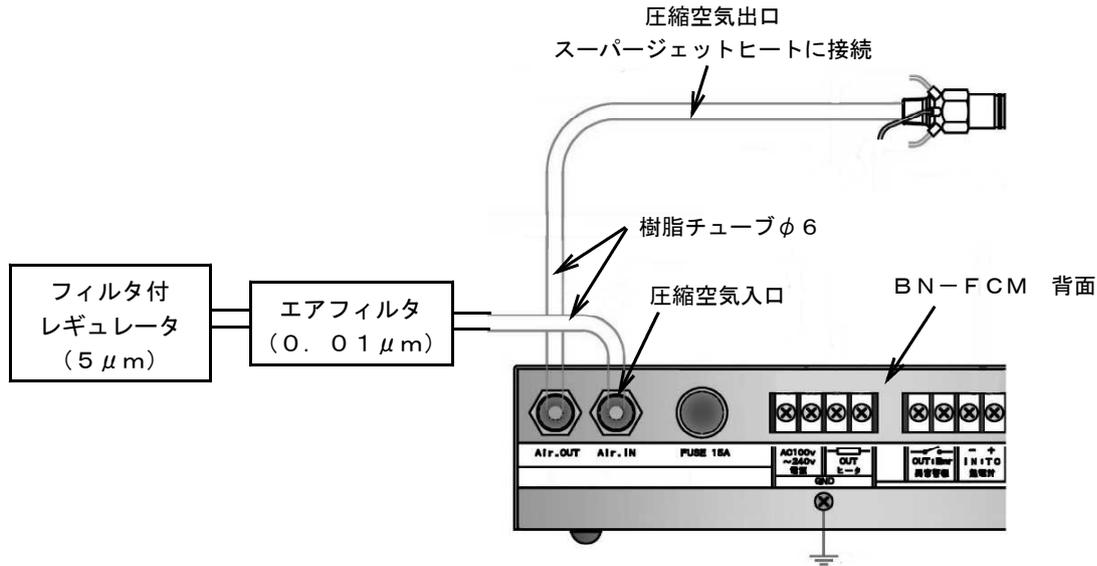
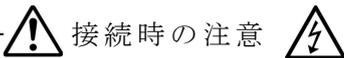


図. 1 BN-SJCM接続図

5. 電気配線について



接続時の注意

- ・電気配線は必ず電源を切ってから行ってください。
- ・安全のため必ず接地工事を行ってください。

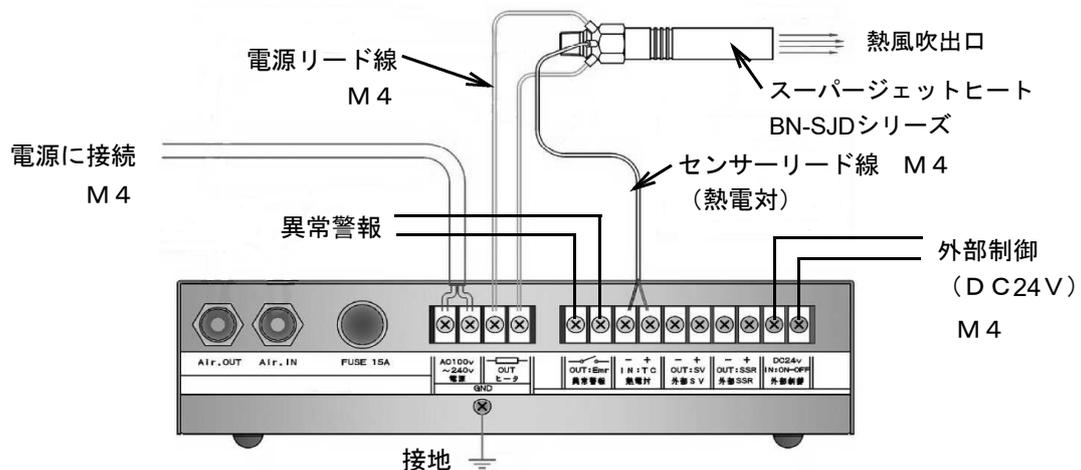


図. 2 BN-SJCM電気配線図

6. 正面パネルについて

①	電源ボタン	ONにすると停止状態で起動
②	表示パネル	上段が現在の熱風温度と流量値、下段が同設定値
③	選択ボタン	マニュアル設定のボタン 詳細は次項7をご参照ください
④	設定ボタン	マニュアル設定のボタン 詳細は次項7をご参照ください
⑤	停止ボタン	停止状態に移行します ※スーパージェットヒートが高温の間は、保護のため最低流量エアが流れ続けます
⑥	冷風ボタン	常温の冷風を流す スーパージェットヒートを急冷する時に使用
⑦	加熱1ボタン	Heat1で設定した数値になるようにスーパージェットヒートをコントロールします
⑧	加熱2ボタン	Heat2で設定した数値になるようにスーパージェットヒートをコントロールします

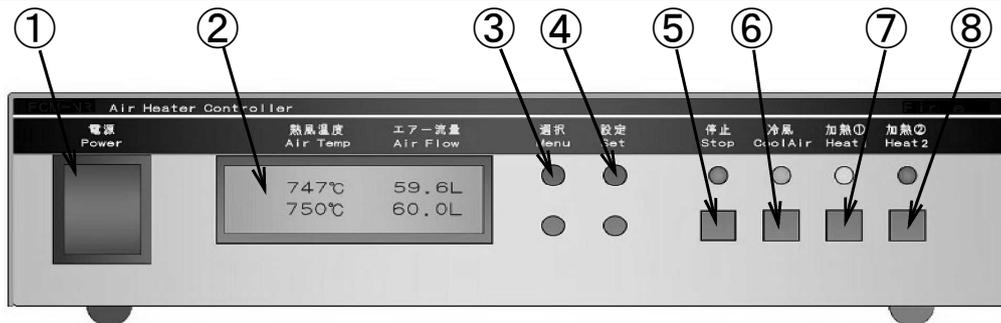


図. 3 BN-SJCM 正面図

7. ユーザー設定方法について

6-③選択上側ボタンを1秒間以上長押しすると、ユーザー設定モードになります。この状態で選択ボタンを押していくと設定項目が変わりますので、目的の所で6-④設定ボタンの上下で数値が調整できます。各種設定が完了した場合、6-⑤停止ボタンを押すとユーザー設定モードが終了します。

6-②表示内容	設定内容の説明
Heat1 Temp	: 加熱1時の設定温度 (MAX. 800°C)
Heat2 Temp	: 加熱2時の設定温度 (MAX. 800°C)
Cold Flow	: 冷風時の空気流量
Heat1 Flow	: 加熱1時の空気流量 (MIN. 10ℓ/min)
Heat2 Flow	: 加熱2時の空気流量 (MIN. 10ℓ/min)

※運転状態の切替は外部信号により停止→加熱2や加熱1→加熱2に切替が可能です。詳細は8-(3)外部制御をご参照ください。

(4) 異常表示

①異常検出時の表示メッセージと原因と対策

異常が検出されると、自動で停止状態に移行し、エラー表示となります。
このとき、異常警報出力（リレー接点）がONになります。

※複数の異常が発生している場合、若い番号順に表示されます

番号	項目	エラー内容／確認箇所
1	表示内容	Err:Flow Sencer/Disconnect
	エラー内容	流量センサーの断線が検出
	確認箇所	流量センサーの接続をご確認ください
2	表示内容	Err:Temp Sencer/Disconnect
	エラー内容	スーパージェットヒートの温度センサーの断線が検出
	確認箇所	温度センサーの接続をご確認ください
3	表示内容	Err:Flow Sencer/Abnorma Value
	エラー内容	流量センサー異常値が検出。計測流量が 1500/min 以上の場合検出
	確認箇所	流量センサ不良、流量変換テーブル設定値不適切等
4	表示内容	Err:Temp Sencer/Abnorma Value
	エラー内容	スーパージェットヒートの温度センサーが異常値を検出 計測温度が1400℃以上の場合検出
	確認箇所	温度センサーの不良、熱電対タイプの設定違い等
5	表示内容	Err:FL-TC Table/Discontinuity
	エラー内容	流量変換テーブルの設定値が不連続
	確認箇所	流量変換テーブルに設定されている設定電圧の確認
6	表示内容	Err:Air Heater/Disconnect
	エラー内容	スーパージェットヒートの断線。通電から10秒経 過後、50℃越えなかった場合に検出
	確認箇所	ジェットヒートの断線、温度センサー不良等
7	表示内容	Err:Air Heater/Power Shortage
	エラー内容	スーパージェットヒートの電力不足。供給電力95%が 180秒経過しても目標温度に達しなかった場合検出
	確認箇所	AC電源電圧不適切、スーパージェットヒート不良等
8	表示内容	Err:Air/Low Pressure
	エラー内容	エアー圧力不足。エアーバルブが全開で3秒以上経 過しても、目標流量に達しなかった場合検出
	確認箇所	エアー圧力不足または過剰、流量変換テーブル不適 切、エアーバルブ不良、バルブ内部／外部選択誤り

②異常表示動作

異常表示中は「停止」、「冷風」、「加熱1」、「加熱2」のLEDが点灯。
また、エラー種別にかかわらず流量は最低空気流量が流れます。

③異常表示解除

一度異常を検出すると異常が解除されても異常表示を保持し続けます。
停止スイッチを押すと保持が解除され、マニュアル停止状態に戻ります。

(5) システム設定

※間違った書き込みをすると動作しなくなるので、変更は慎重に行ってください。

6-③選択下側ボタンを1秒間以上長押しすると、システム設定変更モードになります。この状態で選択ボタンを押していくと設定項目が変わりますので、目的の所で6-④設定ボタンの上下で数値が調整できます。
各種設定が完了した場合、6-⑤停止ボタンを押すとユーザー設定モードが終了します。

①停止温度(Stop Temp) :

送風を停止する温度を設定します。停止状態でも、熱風温度がこの温度以下になるまで最低空気流量で送風を続けます。(初期値80℃)

②最低流量(Minimum Flow) :

ユーザー設定で設定可能な最低流量を指定します。(初期値50/min)

③最大流量(Maximum Flow) :

ユーザー設定で設定可能な最大流量を指定します。(初期値1000/min)

④流量制御PID(Heater PID-P) : エアー流量制御のPID設定

詳細は10頁(6)を参照ください

⑤流量制御PID(Heater PID-I) :

⑥流量制御PID(Heater PID-D) :

⑦ヒーター熱電対タイプ(HeaterTC TYPE) :

ヒーター熱電対タイプ「K、N、R」を選択します。(初期値K)

- ⑧加熱 1 ヒーター制御 P I D (Heater PID1-P) :
加熱 1 での制御 P I D 設定。詳細は 1 0 頁 (6) を参照ください
- ⑨加熱 1 ヒーター制御 P I D (Heater PID1-I) :
- ⑩加熱 1 ヒーター制御 P I D (Heater PID1-D) :
- ⑪加熱 2 ヒーター制御 P I D (Heater PID2-P) :
加熱 2 での制御 P I D 設定。詳細は 1 0 頁 (6) を参照ください
- ⑫加熱 2 ヒーター制御 P I D (Heater PID2-I) :
- ⑬加熱 2 ヒーター制御 P I D (Heater PID2-D) :
- ⑭ヒーター内外選択 (Heater Select) :
使用するヒーター「Internal(内部), External(外部)」を選択。通常は Internal を選択。
- ⑮バルブ内外選択 (Valve Select) :
使用する電磁バルブ「Internal(内部), External(外部)」を選択。通常は Internal を選択。
- ⑯バルブ制御周期 (ms) (Valve Control/Period) :
電磁バルブの制御周期を設定します。通常は 100ms
- ⑰バルブ保持電力 (1/n) (Valve Control/Keep Pow) :
使用している電磁バルブの ON 保持電力を指定します。
内部電磁バルブ [1/2 , 1/3 , 1/4 , 1/5 , 1/6]
外部電磁バルブ [1/2 , 1/3 , 1/4 , 1/5 , 1/6]
※ S X : 1 0 W タイプの場合 [1/2]
S X : 4 0 W タイプの場合 [1/3]
S X : 8 0 W タイプの場合 [1/4]

- ⑱ 温度／流量変換テーブル Flow-TC TableN N=1.10 10.0L 5.00mV
BN-SJCMは正確な外部流量を用いれば、流量の校正が可能です。

設定手順

- a : エアー入力の外部に正確な基準流量計を接続する。
- b : 加熱1ボタンを押すと、流量設定値の前に「→」マークが表示される。
- c : 「→」マークが表示されている状態で設定(set)の上下ボタンで流量を指定する。
- d : 加熱1ボタンを押すと、熱電対電圧の前に「→」マークが表示される。
- e : 「→」マークが表示されている状態で設定(set)の上下ボタンで電磁バルブの開度を操作し流量を調整できます。このときの流量は変わりませんが、(c)で指定した流量と外部流量計の同じになるように調整します。
- f : 加熱2ボタンを押すと熱電対電圧の測定を開始します。測定中は電圧表示部が「*****」の表示になります。測定が終了すると測定値が表示されます。本操作は何度でも再測定操作が可能です。
- g : 加熱ボタンを押すと、(c)に移行します。選択(Menu)の上ボタンを押し、次の変換テーブル表示に移行します。

- 注1. テーブル設定は1→10の順番に設定してください。
- 注2. テーブル1の流量は②の最低流量より小さい値を指定してください。
- 注3. 設定されている熱電対電圧は〔テーブルNの電圧〕 < 〔テーブルN+1の電圧〕の必要があります。正しくない場合は電圧測定を再設定してください。
- 注4. テーブルの流量は1つ前のテーブル流量より大きな値のみ設定できます。1つ前のテーブル流量以下の指定をすると、「————」表示になります。その場合、このテーブルは無効となり流量算出には使用されません。
- 注5. テーブル1、テーブル2の最低2つは有効である必要があります。

⑲ 通電時間(Operating time) :

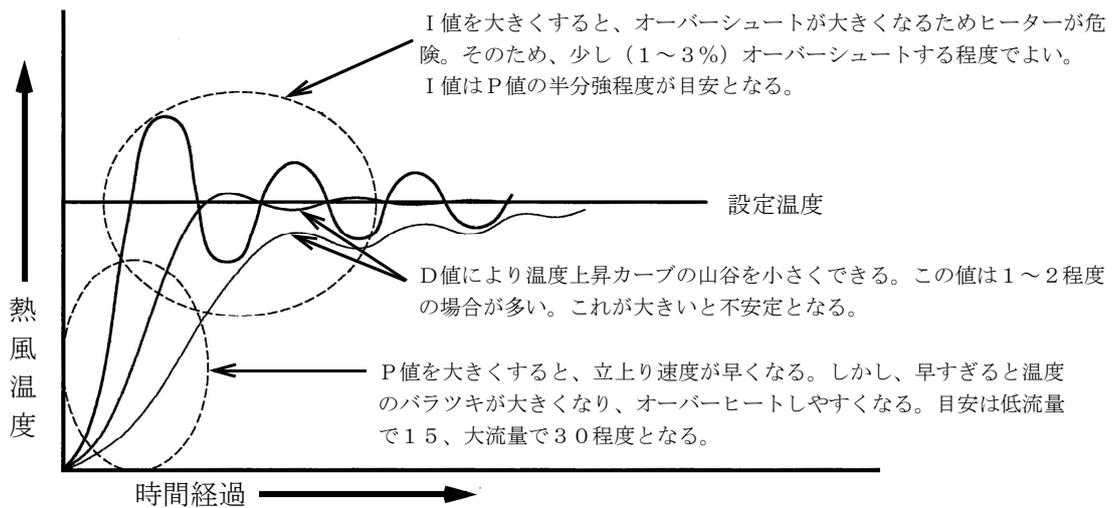
積算した通電時間を表示しています。確認のみで変更はできません。内部は1秒単位で積算していますが、表示は1時間単位です。

⑳バルブ駆動回数 (Valve Ope Times) :

電磁バルブ ON / OFF を 1 回として積算した駆動回数を表示しています。確認のみで変更はできません。内部は 1 回単位で積算していますが、表示は 1 0 0 0 巻単位です。

(6) P I D 値について

温度や流量の設定値に対して、本機は自動的にその目標値となるようにコントロールします。その時目標値に対して追従させる動作を決めるのが P・I・D 値となります。この値が不適切だと「目標値に到達する時間が長い」や「目標値に速く到達するを優先すると、目標値で止まらず行き過ぎてしまう (オーバーシュート)」が発生します。これらの現象を回避するために、最適な P I D 値を設定する必要があります。しかし、これらの値は設定温度や設定流量で大きく変化します。そのため、下記設定例を参照に P I D 値を設定してください。



流量調整 (P=180, I=60, D=0)

	流 量	温 度	P	I	D
B N I S J D シ リ ー ズ	5	800	30	8	2
	15	800	25	14	2
	20	300	30	25	2
	20	500	30	22	2
	20	600	30	20	2
	20	700	30	17	2
	30	300	60	40	2
	40	200	60	50	2

(7) 初期化

下記のシステム初期化は絶対に行わないでください。
 システム設定値の再設定はお客様で出来ません。
 そのため、本機を弊社へ発送して頂き、到着後に再設定を行います。
 また、再設定は有償対応となります。

システム初期化：停止ボタンを押したまま電源をONにすると、システム設定値が初期値に設定されます。

本機の設定値≠初期化の値

履歴初期化：〔停止〕、〔冷風〕、〔加熱1〕、〔加熱2〕の4つのスイッチを同時に押したまま電源をONにすると、通電時間とバルブ駆動回数がゼロになります。

※この操作ではユーザー設定およびシステム設定値は変更されません。

(8) I/O機能

① LCDコントラスト：

メイン基板 LCD裏にLCDコントラスト調整用VRがあります。
 必要に応じて調整してください。

② 熱風ヒーター出力電圧 (AC OUT)：MAX. 10A

③ 異常警報出力：リレー接点出力

1 A 125 V A C
 2 A 30 V D C

④ 熱電対入力：Kタイプ、Nタイプ、Rタイプ

システム設定ヒータータイプで指定可能

⑤ 外部電磁弁出力：24V 4A (MAX)

※値は電子回路の制御可能電流です。実際は使用している電源の電流で制限されます。

⑥ 外部ヒーターSSR：24V 1A (MAX)

※値は電子回路の制御可能電流です。実際は使用している電源の電流で制限されます。

⑦ 外部ON-OFF入力：

リレーコイル駆動入力 24V 20mA (min)